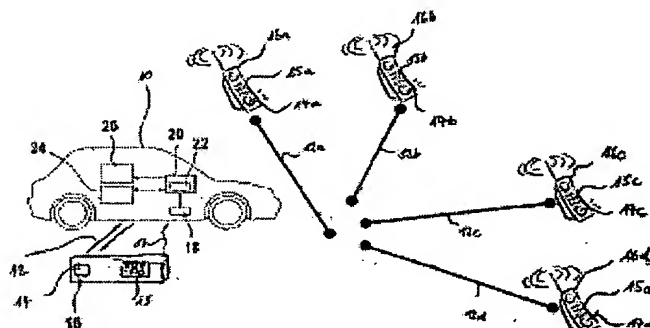


**Device for user-specific activation of vehicle functions compares information transmitted to vehicle-side transceiver with reference data stored in memory**

**Patent number:** DE10103044  
**Publication date:** 2002-07-25  
**Inventor:** HANISCH DIRK (DE); BERGER RAINER JOSEF (DE); SCHMITZ STEPHAN (DE)  
**Applicant:** BOSCH GMBH ROBERT (DE)  
**Classification:**  
- **International:** B60R16/02; B60R25/04; G07C9/00; B60R16/02; B60R25/04; G07C9/00; (IPC1-7): B60R16/02; B60R25/00; B60R25/04; G07C9/00  
- **European:** B60R16/02B8; B60R25/04; G07C9/00C2D; G07C9/00E6  
**Application number:** DE20011003044 20010124  
**Priority number(s):** DE20011003044 20010124

[Report a data error here](#)**Abstract of DE10103044**

The device includes a biometric data detector (14) which detects user-specific biometric information. A wireless transmission path (12) is used to transmit the information to a vehicle-side transmitter/receiver (18). A control device (20) compares the received information with reference information stored in memory and allows a vehicle function to be activated if the information is in agreement.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 101 03 044 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:  
**B 60 R 16/02**  
B 60 R 25/00  
B 60 R 25/04  
G 07 C 9/00

②1 Aktenzeichen: 101 03 044.4  
②2 Anmeldetag: 24. 1. 2001  
④3 Offenlegungstag: 25. 7. 2002

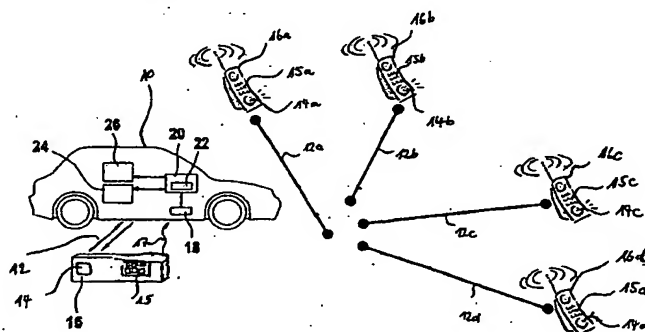
⑦1 Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:  
Hanisch, Dirk, 50823 Köln, DE; Berger, Rainer Josef,  
42859 Remscheid, DE; Schmitz, Stephan, Dr., 50672  
Köln, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Vorrichtung zur benutzerspezifischen Aktivierung von Fahrzeugfunktionen

⑤1 Es wird eine Vorrichtung zur benutzerspezifischen Aktivierung von Fahrzeugfunktionen vorgeschlagen, welche eine Biometriedatenerfassung (14) umfaßt, die keine benutzerspezifische Biometrieinformation erfaßt. Über eine drahtlose Übertragungsstrecke (12) gelangt die Biometrieinformation an einen fahrzeugseitig angeordneten Sender/Empfänger (18). Im Fahrzeug ist eine Steueranordnung vorgesehen, die die von dem Sender/Empfänger empfangene Biometrieinformation mit einer in einem Speicher (22) der Steueranordnung (20) hinterlegten Referenzbiometrieinformation vergleicht und eine Aktivierung zumindest einer Fahrzeugfunktion (24, 26) veranlaßt, wenn die Biometrieinformation mit der Referenzbiometrieinformation übereinstimmt.



DE 101 03 044 A 1

DE 101 03 044 A 1

## Beschreibung

## Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zur benutzerspezifischen Aktivierung von Fahrzeugfunktionen nach der Gattung des unabhängigen Anspruchs. Aus der WO 99/24 938 ist eine Einrichtung zur Bestimmung der Authentizität von Personen bekannt. Zum Zwecke der Authentifizierung zur Freigabe eines Mobilfunktelefons muß sich der Benutzer mit Hilfe einer biometrischen Information, wie beispielsweise Fingerabdruck, Augenstand oder Sprachmuster, als berechtigt ausweisen. Zu diesem Zweck verfügt das Mobilfunktelefon über eine entsprechende Biometrieerfassung, die das eingehende Signal mit einem auf einer SIM-Karte hinterlegten biometrischen Schlüssel vergleicht. Bei einer Übereinstimmung wird das Mobilfunktelefon freigeschaltet. In einer Variante wird bei einer Übereinstimmung des Biometriesignals mit dem biometrischen Schlüssel auch eine extern gesicherte Vorrichtung freigegeben, welche dann ihrerseits den Zugang ermöglicht. Diese Freigabe ist jedoch immer an ein spezielles Mobilfunktelefon gekoppelt, in dem der entsprechende biometrische Schlüssel hinterlegt ist. Aus der nachveröffentlichten DE 199 36 271 A1 ist eine Vorrichtung zur benutzerspezifischen Fahrzeugfreigabe bekannt, bei der eine drahtlose Übertragungsstrecke zur Übertragung einer Referenzbiometrieinformation verwendet wird. Diese wird in einem einer fahrzeugseitig angeordneten Steuereinrichtung zugeordneten Speicher hinterlegt. In dem Fahrzeug ist darüber hinaus eine Biometrieerfassung vorgesehen, über die sich ein Benutzer identifizieren muß. Stimmt das eingelesene Biometriesignal mit dem im Speicher hinterlegten Referenzbiometriesignal überein, so erzeugt die Steueranordnung ein Freigabesignal für eine betriebsnotwendige Komponente, um so den Start des Kraftfahrzeugs zu ermöglichen.

[0002] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Vorrichtungen des Standes der Technik weiter zu vereinfachen. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs gelöst.

## Vorteile der Erfindung

[0003] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur benutzerspezifischen Aktivierung von Fahrzeugfunktionen umfaßt eine erste Biometriedatenerfassung, die eine benutzerspezifische Biometrieinformation erfaßt. Über eine drahtlose Übertragungsstrecke wird die Biometrieinformation an einen fahrzeugseitig angeordneten Sender/Empfänger abgegeben. Die Vorrichtung umfaßt weiterhin eine im Fahrzeug angeordnete Steueranordnung, die die von dem Sender/Empfänger empfangene Biometrieinformation mit einer in einem Speicher hinterlegten Referenzbiometrieinformation vergleicht und eine Aktivierung zumindest einer Fahrzeugfunktion zuläßt, wenn die Biometrieinformation mit der Referenzbiometrieinformation übereinstimmt. Vorzugsweise ist die Biometriedatenerfassung in einem Mobilfunkgerät integriert. Damit kann ein Benutzer, dessen Biometrierferenzprofil in dem Speicher der Steuereinrichtung des Kraftfahrzeugs hinterlegt ist, sich über jedes zur Verfügung stehende Mobilfunkgerät ausweisen. Stimmen die über die drahtlose Übertragungsstrecke übertragene Biometrieinformation des Benutzers und die in dem Speicher hinterlegte Referenzbiometrieinformation überein, so kann beispielsweise der Zugang zu dem Kraftfahrzeug erreicht werden. Der Benutzer kann sich über jede zur Verfügung stehende Identifikationseinrichtung Zugang zum Kraftfahrzeug verschaffen, wenn seine Referenzbiometrieinformation in dem

Kraftfahrzeug hinterlegt ist. Dadurch wird eine Nutzungsvereinfachung erzielt. Auf der anderen Seite ist jedoch auch ein hohes Maß an Sicherheit gewährleistet, da die Referenzbiometrieinformation im Kraftfahrzeug angeordnet ist, und somit nicht für jedermann zugänglich ist. Außerdem ist die Aktivierung von Fahrzeugfunktionen personengebunden, wodurch sich die Manipulationsmöglichkeit reduziert. Durch die drahtlose Kommunikationsstrecke ist es außerdem möglich, die Biometrieerfassung der Identifikationseinrichtung an einem geschützten Ort unterzubringen. Insbesondere kann verhindert werden, die Biometrieerfassung an der Außenseite des Kraftfahrzeugs anzuordnen, wo sie schädigenden Umwelteinflüssen ausgesetzt wäre. Es ist daher eine besonders kostengünstige Auslegung der Identifikationseinheit möglich.

[0004] In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist eine Verschlüsselungseinrichtung vorgesehen, die die Biometrieinformation zur Übertragung auf der drahtlosen Übertragungsstrecke verschlüsselt. Die Entschlüsselung erfolgt in der Steuereinrichtung des Kraftfahrzeugs. Dadurch läßt sich die Übertragungssicherheit erhöhen. In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist vorgesehen, daß über die drahtlose Übertragungsstrecke auch Nutzungsberechtigungen bzw. Einstellungen für fahrerspezifische Funktionen übertragen werden. Die Nutzungsberechtigungen können sich beispielsweise auf die zugelassene Fahrdauer, die zugelassene Höchstgeschwindigkeit etc. beziehen. Mit Hilfe der benutzerspezifischen Einstellungen können Vorgaben für die Sitz- oder Spiegelposition etc. erfolgen. Diese Einstellungen werden in Verbindung mit der Biometrieinformation eines berechtigten Benutzers vorgenommen. Auch aus der Ferne können in einfacher Weise entsprechende Änderungen vorgenommen werden.

[0005] In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist vorgesehen, daß über die drahtlose Übertragungsstrecke auch die Referenzbiometrieinformation, vorzugsweise verschlüsselt, zur Einspeicherung in den Speicher übertragen wird. Die Übertragung der Referenzbiometrieinformation ist zweckmäßigerweise jedoch nur einem autorisierten Berechtigten möglich, der sich gegebenenfalls wiederum über eine Biometrieinformation authentifizieren muß.

[0006] Zweckmäßige Weiterbildungen ergeben sich aus weiteren abhängigen Ansprüchen und aus der Beschreibung.

## Zeichnung

[0007] Ein Ausführungsbeispiel der Vorrichtung zur benutzerspezifischen Aktivierung von Fahrzeugfunktionen ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

[0008] Es zeigen die Fig. 1 eine mit einem Kraftfahrzeug kommunizierende Identifikationseinrichtung, die Fig. 2 ein Blockschaltbild zur genaueren Darstellung der Verschlüsselung.

[0009] Eine Identifikationseinrichtung 16 tauscht über eine drahtlose Kommunikationsstrecke 12 Daten aus mit einem Kraftfahrzeug 10. In der Identifikationseinrichtung 16 sind eine Biometrieerfassung 14 sowie eine Eingabevorrichtung 15 integriert. Neben der drahtlosen Kommunikationsstrecke 12 kann die Identifikationseinrichtung 16 auch über eine UHF-Strecke 17 mit dem Kraftfahrzeug 10 kommunizieren. In dem Kraftfahrzeug 10 ist ein Sender/Empfänger 18 angeordnet, der die über die drahtlose Kommunikationsstrecke 12 und/oder die UHF-Strecke 17 gesendeten Signale empfängt und an eine Steueranordnung 20 weiterleitet. Die Steueranordnung 20 umfaßt einen Speicher 22, in welchem Referenzbiometrieinformationen hinterlegt sind. Die Steu-

eranordnung 20 vergleicht eine von der Identifikationseinrichtung 16 erfaßte und über die drahtlose Kommunikationsstrecke 12 übertragene Biometrieinformation mit der Referenzbiometrieinformation des Speichers 22. In Abhängigkeit von diesem Vergleich werden eine Verriegelungseinrichtung 24 und/oder eine betriebsnotwendige Komponente 26 angesteuert. In der Fig. 1 sind weitere Identifikationseinrichtungen 16a bis 16d gezeigt, die alle sowohl eine Biometrieerfassung 14a bis 14d sowie eine Eingabevorrichtung 15a bis 15d umfassen und mit dem Kraftfahrzeug 10 über entsprechende drahtlose Kommunikationsstrecken 12a. bis 12d Kontakt aufnehmen können.

[0010] In Fig. 2 sind einige der bereits in Fig. 1 dargestellten Komponenten genauer gezeigt. In der Identifikationseinrichtung 16 ist in einem Speicher ein Schlüssel 28 hinterlegt, mit dem das über die Biometrieerfassung 14 erfaßte Signal in der Verschlüsselungseinrichtung 30 verschlüsselt wird. Die so verschlüsselte Biometrieinformation gelangt über die drahtlose Kommunikationsstrecke 12 an den fahrzeugseitig angeordneten Sender/Empfänger 18, der dieses Signal an einen Mikrocontroller 36 der Steueranordnung 20 weiterleitet. Der Mikrocontroller 36 umfaßt eine Entschlüsselungseinrichtung 34, die zum Zweck der Entschlüsselung auf einen in einem Speicher hinterlegten Referenzschlüssel 32 zugreift. Der Mikrocontroller 36 umfaßt ferner Mittel, um gegebenenfalls die entschlüsselte Biometrieinformation in den Speicher 22 einzuschreiben. Weiterhin kommuniziert der Mikrocontroller 36 über ein Bussystem 38 mit der Verriegelungseinrichtung 24 und der betriebsnotwendigen Komponente 26.

[0011] Der Benutzer möchte mit Hilfe der Identifikationseinheit 16 Zugang zu dem Kraftfahrzeug 10 erhalten. Die Referenzbiometrieinformation des Benutzers ist bereits in dem Speicher 22 der Steueranordnung 20 hinterlegt. Als Biometrieinformation werden beispielsweise ein kapazitiv oder optisch erkannter Fingerabdruck, ein Sprachmuster, die Gesichtszüge, Augenstand oder Augenmuster verwendet. Wesentlich hierbei ist, daß die Biometrieinformation einen Benutzer anhand bestimmter körperspezifischer Merkmale eindeutig identifiziert. In der Identifikationseinheit 16 ist eine Biometrieerfassung 14 integriert. Der Benutzer startet die Zugangswunschprozedur, indem er beispielsweise über die Eingabevorrichtung 15 der Identifikationseinrichtung 16 einen entsprechenden Befehl eingibt. Daraufhin fördert die Identifikationseinrichtung 16 den Benutzer auf, die Biometrieinformation einzulesen. Der Benutzer führt hierzu beispielsweise seinen Finger auf die entsprechende Sensorik der Biometrieerfassung 14. Diese von der Biometrieerfassung 14 erfaßte Biometrieinformation sendet ein in der Identifikationseinrichtung 16 integrierter Sender über die drahtlose Kommunikationsstrecke 12 an den Sender/Empfänger 18 des zu betretenden Kraftfahrzeugs 10. Bei der drahtlosen Kommunikationsstrecke 12 handelt es sich beispielsweise um ein Mobilfunknetz. Zur eindeutigen Identifizierung des Kraftfahrzeugs 10 spricht die Identifikationseinheit 16 das Kraftfahrzeug 10 mit dessen entsprechender Rufnummer an. Der Sender/Empfänger 18 des Kraftfahrzeugs 10 leitet die eingehende Biometrieinformation an die Steueranordnung 20 weiter. Diese vergleicht die eingehende Biometrieinformation mit den im Speicher 22 hinterlegten Referenzbiometrieinformationen. Stimmt die Biometrieinformation mit einer der im Speicher 22 hinterlegten Referenzbiometrieinformationen überein, erkennt die Steueranordnung auf einen berechtigten Benutzer und steuert daraufhin die Verriegelungseinrichtung 24 des Kraftfahrzeugs 10 im Sinne eines Öffnens an. Weiterhin wird die betriebsnotwendige Komponente 26, beispielsweise ein Motorsteuergerät, freigeschaltet, so daß die Wegfahrsperrfunktion

aufgehoben wird. Der Benutzer gelangt nun in das Kraftfahrzeug 10 und kann es ordnungsgemäß benutzen.

[0012] In einer alternativen Ausgestaltung wird die Biometrieinformation nicht über die drahtlose Kommunikationsstrecke 12, sondern über die UHF-Strecke 17 direkt an das Kraftfahrzeug 10 gesendet, ohne weitere Umsetzstationen wie bei einem Mobilfunknetz. Diese UHF-Strecke eignet sich insbesondere zur Erlangung der Zugangsberechtigung im Nahbereich des Kraftfahrzeugs 10. Die Weiterverarbeitung der eingehenden Biometrieinformation erfolgt in Übereinstimmung mit obigen Ausführungen.

[0013] In dem Speicher 22 sind jeder Referenzbiometrieinformation jeweils bestimmte Einstellungen zugeordnet, die Soll-einstellungen für weitere Kraftfahrzeugkomponenten wie beispielsweise Radiosender, Klimaanlage, Spiegelposition oder Sitzposition vorgeben. Die Steueranordnung 20 erkennt, mit welcher Referenzbiometrieinformation die Biometrieinformation übereinstimmt und gibt über das Bussystem 38 die entsprechenden benutzerabhängigen Sollwerte an die anzupassenden Kraftfahrzeugkomponenten weiter. Der Referenzbiometrieinformation kann darüber hinaus eine bestimmte Berechtigungsinformation zugeordnet sein. Die Berechtigungsinformation gibt an, in welchem Umfang der jeweilige Benutzer das Kraftfahrzeug 10 nutzen kann. So ist beispielsweise eine Zeitbeschränkung, die Beeinflussung der Höchstgeschwindigkeit, ein bestimmter Aktionsradius, die Anzahl der Startvorgänge und so weiter vorgebar.

[0014] Diese Einstellungen bzw. Berechtigungsinformationen können mit Hilfe der Identifikationseinrichtung 16 verändert werden. Zu diesem Zweck bietet die Identifikationseinrichtung 16 solchen Nutzern, die aufgrund ihrer eigenen Identifikation zu einer Änderung von Nutzungsrechten in entsprechendem Umfang berechtigt sind, ein spezielles Menü an, das den Benutzer zur Eingabe der veränderten Einstellungen oder Nutzungsinformationen auffordert. Der Benutzer nimmt die entsprechenden Modifikationen über die Eingabevorrichtung 15 vor. Die geänderten Einstellungen gelangen über die drahtlose Kommunikationsstrecke 12 und den Sender/Empfänger 18 an die Steueranordnung 20 des Kraftfahrzeugs. Dort wird die eingehende Änderung einer im Speicher 22 hinterlegten Referenzbiometrieinformation zugeordnet. Die bislang im Speicher 22 hinterlegten Einstellungen werden durch die neu übertragenen und modifizierten Einstellungen überschrieben. Für den dieser Referenzbiometrieinformation zugeordneten Nutzer steht somit für den nächsten Benutzungsvorgang des Kraftfahrzeugs 10 das Kraftfahrzeug 10 nur in diesem Umfang, bzw. mit den neuen Einstellungen, zur Verfügung.

[0015] Zur weiteren Sicherheitserhöhung ist eine Verschlüsselung der zu übertragenden Biometrieinformation vorgesehen. Hierzu umfaßt die Identifikationseinrichtung 16 einen bestimmten Schlüssel 28. Die eingelesene Biometrieinformation wird mit diesem Schlüssel 28 in geeigneter Weise durch die Verschlüsselungseinrichtung 30 verknüpft. Hierbei kann es sich beispielsweise um eine bestimmte logische Rechenoperation handeln, beispielsweise eine exklusive oder -Verknüpfung. Die so verschlüsselte Biometrieinformation gelangt über die drahtlose Kommunikationsstrecke 12 an den Sender/Empfänger 18 des Kraftfahrzeugs 10 und anschließend an den Mikrocontroller 36 der Steueranordnung 20. Der Mikrocontroller 36 entschlüsselt unter Zuhilfenahme des in der Steueranordnung 20 hinterlegten Referenzschlüssels 32 und der inversen logischen Verknüpfungsoption (Entschlüsselungseinrichtung 34) die eingehende Biometrieinformation. Die entschlüsselte Biometrieinformation wird wie bereits beschrieben mit den in dem Speicher 22 hinterlegten Referenzbiometrieinformationen

auf Übereinstimmung verglichen. Bei Übereinstimmung erfolgt eine Aktivierung, bzw. Freigab, bestimmter Fahrzeugfunktionen.

[0016] Weiterhin kann über die drahtlose Kommunikationsstrecke 12 eine Referenzbiometrieinformation in den Speicher 22 eingeschrieben werden, um neue Benutzer anzulernen. Hierzu verifiziert sich der Eigentümer des Kraftfahrzeugs 10 über seine Biometrieinformation an der Identifikationseinrichtung 16. Über eine bestimmte Tastenkombination wird der Anlernmodus aktiviert. Anschließend legt der anzulernende Benutzer seinen Finger auf die Biometrieerfassung 14 einer beliebigen Identifikationseinheit 16. Berechtigte und zu berechtigende Nutzer müssen sich also nicht am gleichen Ort oder über die gleiche Identifikationseinheit ausweisen. Somit kann beispielsweise die (gegenständliche) Übergabe eines Schlüssels entfallen. Die eingelesene Biometrieinformation wird verschlüsselt und mit einer bestimmten Befehlssequenz versehen, um der Steueranordnung 20 mitzuteilen, daß es sich um eine Anlernbetriebsart handelt. Die verschlüsselte Biometrieinformation gelangt über die drahtlose Kommunikationsstrecke 12 und den Sender/Empfänger 18 an den Mikrocontroller 36 der Steueranordnung 20. Anhand der mitgesendeten Befehlssequenz wird erkannt, daß es sich bei der zu entschlüsselnden Biometrieinformation um eine neu einzulesende Referenzbiometrieinformation handelt. Somit erfolgt kein Vergleich, sondern lediglich ein Einschreiben in den Speicher 22. Die über die drahtlose Kommunikationsstrecke 12 gesendete Biometrieinformation ist somit in dem Speicher 22 als Referenzbiometrieinformation hinterlegt, d. h. der weitere Benutzer ist angelernt. Gegebenenfalls werden auch weitere Einstellungen, bzw. Berechtigungsinformationen, mit der Biometrieinformation übertragen.

[0017] Als Identifikationseinrichtung 16 eignet sich insbesondere ein Mobiltelefon. Die Biometrieinformation könnte jedoch auch über einen Computer eingelesen und mittels E-mail-Kommunikation an das Kraftfahrzeug 10 versendet werden. Weitere tragbare Geräte wie eine elektronische Uhr, ein elektronischer Zeitplaner etc. könnten hierbei Verwendung finden.

[0018] Auch hinsichtlich der Verschlüsselung sind Abwandlungen denkbar. So könnte eine Verschlüsselung auch durch Eingabe eines bestimmten Codes über die Eingabevorrichtung 15 erfolgen. Dieser einzugebende Code ist auch im Kraftfahrzeug zu Entschlüsselungszwecken hinterlegt. Auch könnte auf ein Wechselcodeverfahren zurückgegriffen werden, d. h., daß sich der Schlüssel 28 für jeden Sendevorgang ändert.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur benutzerspezifischen Aktivierung von Fahrzeugfunktionen, umfassend eine Biometriedatenerfassung (14), die eine benutzerspezifische Biometrieinformation erfaßt, mit einer drahtlosen Übertragungsstrecke (12), über die die Biometrieinformation an einen fahrzeugseitigen Sender/Empfänger (18) abgegeben wird, mit einer im Fahrzeug (10) angeordneten Steueranordnung (20), die die von dem Sender/Empfänger empfangene Biometrieinformation mit einer in einem Speicher (22) der Steueranordnung (20) hinterlegten Referenzbiometrieinformation vergleicht und eine Aktivierung zumindest einer Fahrzeugfunktion (24, 26) zuläßt, wenn die Biometrieinformation mit der Referenzbiometrieinformation übereinstimmt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Biometriedatenerfassung (14) in einem Mobiltelefon (16) integriert ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Verschlüsselungseinrichtung (30) vorgesehen ist, die die Biometrieinformation zur Übertragung auf der drahtlosen Übertragungsstrecke (12) verschlüsselt.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steueranordnung (20) eine Entschlüsselungseinrichtung (34) umfaßt.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß über die drahtlose Kommunikationsstrecke (12) Einstellungen und/oder Berechtigungsinformationen übertragen werden.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Anlernbetriebsart über die drahtlose Kommunikationsstrecke (12) die Biometrieinformation übertragen wird, die von der Steueranordnung (20) als Referenzbiometrieinformation in den Speicher (22) geschrieben wird.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

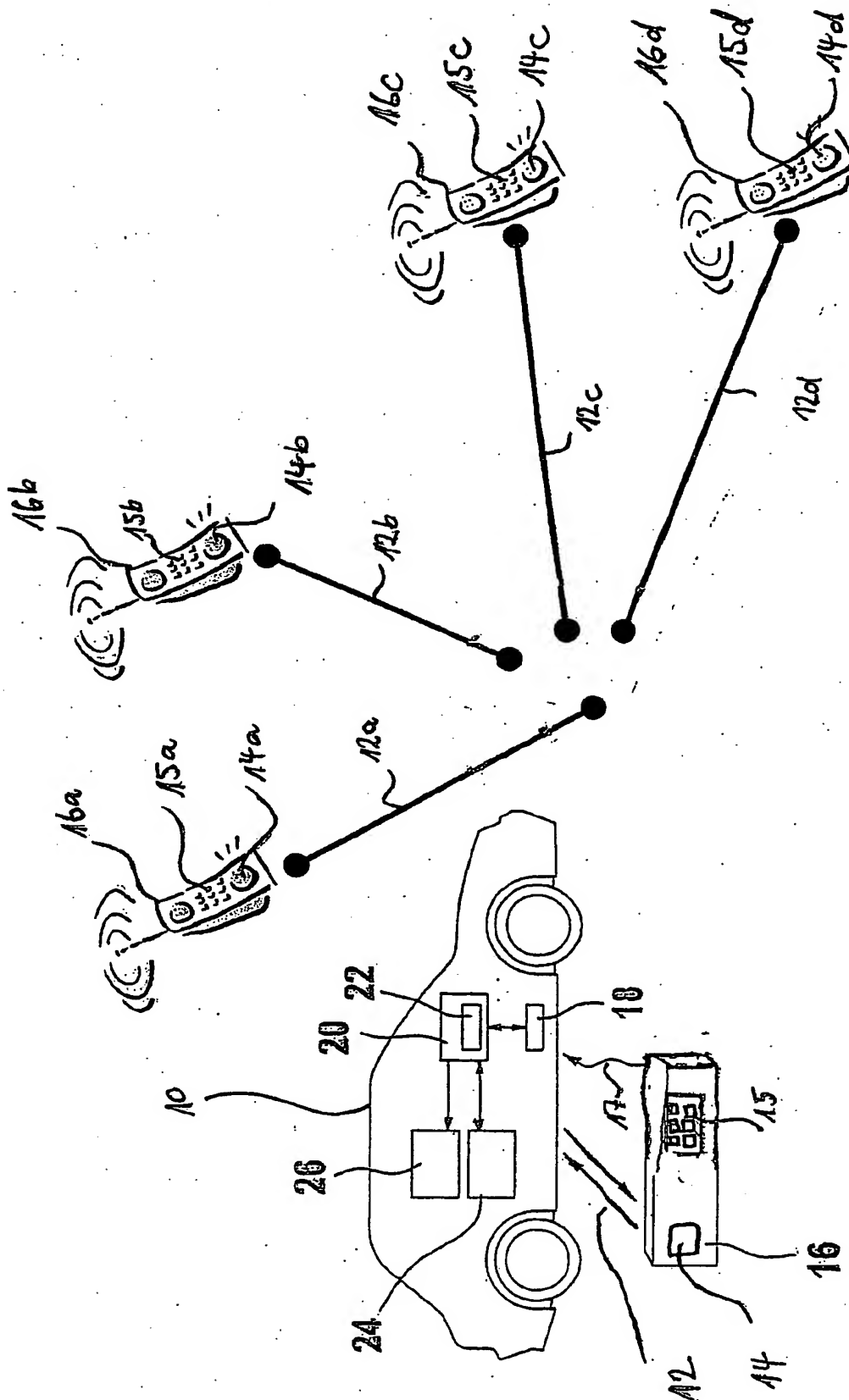


Fig. 1

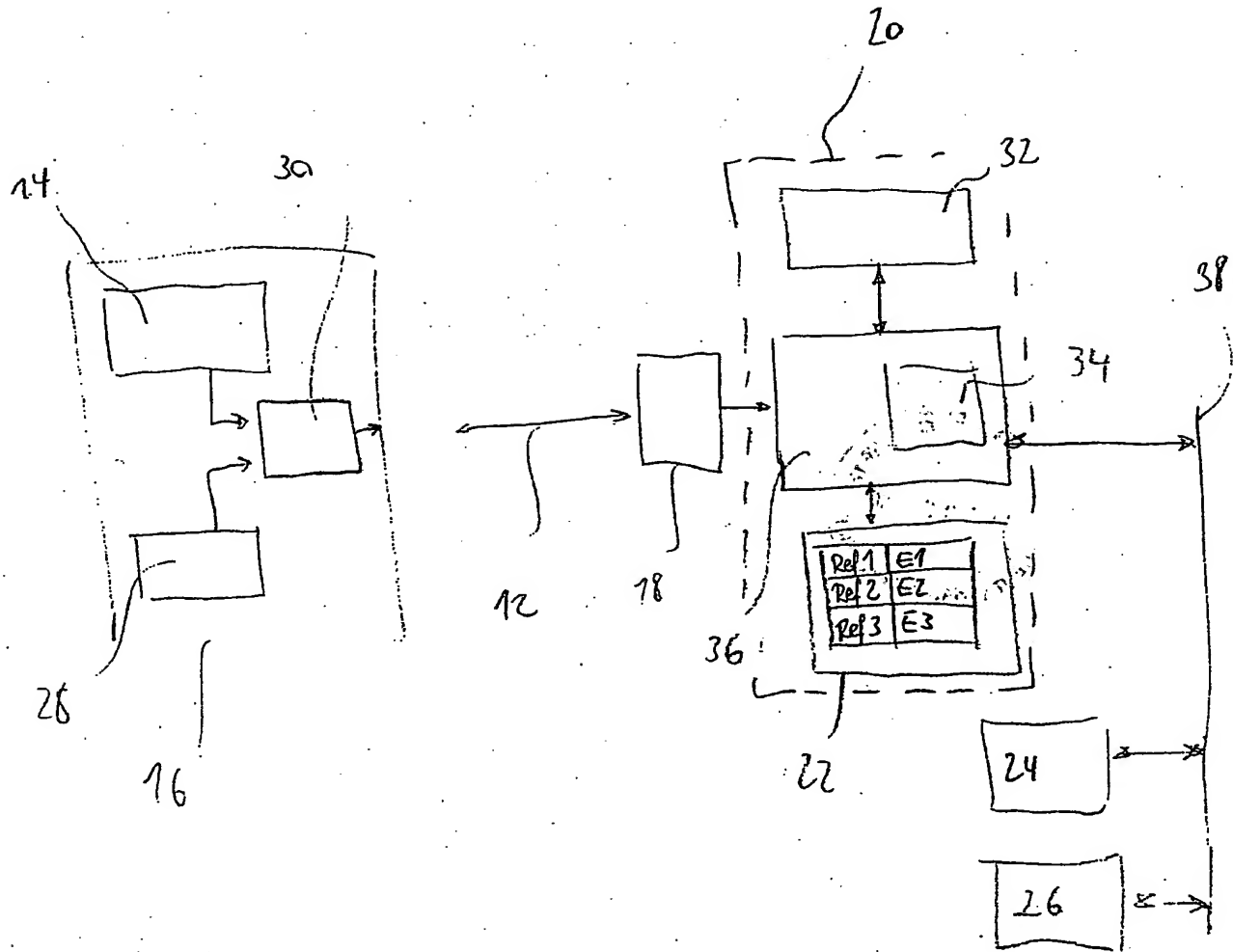


Fig. 2